



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین

دانشکده بهداشت

عنوان

بررسی کارایی روش اسمز مستقیم در حذف فلزات سنگین کروم و سرب از محلول آبی

مجری

دکتر حمزه علی جمالی

سال ۹۸

چکیده

زمینه و هدف: حذف فلزات سنگین از آب و فاضلاب از جمله کروم و سرب به علت خاصیت سرطان‌زایی آن امری حیاتی است. اسمز مستقیم روش نوین غشائی است که می‌تواند جایگزین مناسبی برای فرآیندهای متداول حذف کروم و سرب از آب و فاضلاب باشد.

مواد و روش کار: در این مطالعه آزمایشگاهی نمونه فاضلاب با استفاده از دی کرومات پتاسیم و نیترات سرب به عنوان محلول تغذیه، تهیه شد. از پتاسیم کلرید، کلسیم کلرید و منیزیم کلرید به عنوان محلول کشنده استفاده شد. غشاء مورد استفاده از نوع غشاء نیمه‌تراوا با نام تجاری آکوپورین بود. طراحی آزمایشات به روش سطح پاسخ و طرح مرکب مرکزی انجام شد. غلظت فلزات کروم و سرب و فلاکس آب به ترتیب توسط دستگاه اسپکتروفتومتری جذب اتمی و معادلات مربوط به فلاکس آب اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: روش اسمز مستقیم راندمان بالایی در حذف کروم و سرب و فلاکس آب داشت. در شرایط بهینه، بالاترین میزان حذف کروم و سرب به ترتیب برابر شد با ۹۹/۹۱ و ۹۹/۴۳ درصد، بالاترین میزان فلاکس $19/44 \text{ L/m}^2\text{h}$ و کمترین جریان معکوس نمک $0/1 \text{ g/m}^2\text{h}$ بود. بیش‌ترین میزان مطلوبیت نیز در شرایط بهینه به میزان ۹۵ درصد به آزمایش کروم- کلسیم کلرید اختصاص داشت. مدل در همه آزمایش‌ها معنی‌دار ($P < 0/0001$) شد و نتایج پیش‌بینی شده توسط مدل چند جمله‌ای درجه دوم با مقادیر پاسخ‌های بدست آمده در آزمایشگاه تطابق خوبی داشتند.

نتیجه‌گیری: استفاده از اسمز مستقیم راندمان قابل قبولی در حذف کروم و سرب نشان داد. با توجه به عملکرد خوب و نیز مصرف کم انرژی در این روش، می‌توان از آن به عنوان روشی نوین، اقتصادی و ساده در تصفیه فاضلاب حاوی فلزات سنگین استفاده کرد. همچنین روش سطح پاسخ با حداقل خطا، در مقایسه با روش‌های سنتی، روش مطلوبی برای بهینه‌سازی فرآیند اسمز مستقیم در حذف فلزات کروم و سرب است.

کلید واژه‌ها: اسمز مستقیم، حذف کروم، حذف سرب، بهینه‌سازی، روش سطح پاسخ